

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

2215913

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 52121893 A2 771013 <No. of Patents: 001>  
LASER MACHINING METHOD (English)

Patent Assignee: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Author (Inventor): SHIBATA KENCHI; KAKIZAKI KATSUYUKI; YAHAGI  
SUSUMU;

SATOU MASAAKI

IPC: \*B23K-026/00; B26F-001/30; B26F-003/14

JAPIO Reference No: \*020009M006651;

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applc No	Kind	Date
JP 52121893	A2	771013	JP 7637997	A	760405 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 7637997 A 760405

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

00162893

LASER MACHINING METHOD

PUB. NO.: 52-121893 [JP 52121893 A]

PUBLISHED: October 13, 1977 (19771013)

INVENTOR(s): SHIBATA KEIICHI

KAKIZAKI KATSUYUKI

YAHAGI SUSUMU

SATO MASAAKI

APPLICANT(s): TOSHIBA CORP [000307] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)

APPL. NO.: 51-037997 [JP 7637997]

FILED: April 05, 1976 (19760405)

INTL CLASS: [2] B23K-026/00; B26F-001/30; B26F-003/14

JAPIO CLASS: 12.5 (METALS - Working); 25.2 (MACHINE TOOLS - Cutting &  
Grinding)

JAPIO KEYWORD:R002 (LASERS)

JOURNAL: Section: M, Section No. 3, Vol. 02, No. 9, Pg. 6651, January  
23, 1978 (19780123)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To provide a method to improve working efficiency by decreasing  
loss of irradiation energy by heat conduction on laser machining by using  
the material of low heat conductivity.

⑨日本国特許庁  
公開特許公報

①特許出願公開  
昭52-121893

⑤Int. Cl.  
B 23 K 26/00  
B 26 F 1/30  
B 26 F 3/14

識別記号

⑥日本分類  
74 N 7

序内整理番号  
7154-51

⑦公開 昭和52年(1977)10月13日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全2頁)

## ⑧レーザ加工方法

⑨特 順 暗51-37997  
⑩出 順 昭51(1976)4月5日  
⑪発明者 柴田圭一  
同 川崎市幸区柳町70番地東京芝浦電気株式会社生産技術研究所内  
同 柳崎克行  
川崎市幸区柳町70番地東京芝浦電気株式会社生産技術研究所内

## ⑫発明者 矢作進

川崎市幸区柳町70番地東京芝浦電気株式会社生産技術研究所内  
同 佐藤正明  
川崎市幸区柳町70番地東京芝浦電気株式会社生産技術研究所内  
⑬出願人 東京芝浦電気株式会社  
川崎市幸区堀川町72番地  
⑭代理人 弁理士 鈴江武彦 外2名

## 明細書

## 1.発明の名称

レーザ加工方法

## 2.特許請求の範囲

レーザ光を照射する加工部位の周辺に熱伝導走の低い物質を近在させながら行なうこととするレーザ加工方法。

## 3.発明の詳細な説明

本発明は、レーザ光を用いて特徴熱伝導率の高い物質について詳細な加工処理を行なうにあたって適用するレーザ加工方法に関するもの。

従来、レーザ光を利用する加工方法は、成形加工が可能であるため、広く利用されている。しかし、最近では複雑回路などの微細加工においては溶融熱損害が高まる傾向にあり、より一層微細な加工に対する要求が高まつてきている。

この種のレーザ光を用いた加工方法においては優れた加工を行なうほどレーザ光の光束断面を小さくするが、これに伴つて加工効率が低下

し、毎局加工精度をそれだけ高めることができない。また、レーザ発振器は高出力の状態としなければならないので、ポンピングのためのランプ電圧が高くなり、その寿命を妨げる結果となつてている。

本発明は、上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、レーザ光を照射する加工部位の周辺に熱伝導率の低い物質を近在させながらレーザ加工を行なうことにより熱伝導率による損失を少なくして照射したエネルギーを有効に活用し、加工効率を高めると共に高品質なレーザ加工方法を提供することにある。

以下、アルミ板を切断する場合を例にとり具体的に説明する。まず、第1図または第2図で示すように、加工台としてのSi<sub>1</sub>層1の上に、熱伝導率の低い、たとえばSiO<sub>2</sub>層2を堆積し、このSiO<sub>2</sub>層2の上に被加工物としてたとえばアルミ板3を積み重ねる。なお、第1図はSiO<sub>2</sub>層2が薄い場合を示し、これに対して第2図はそのSiO<sub>2</sub>層2が厚い場合を示すものである。

そして、各図の場合ともアルミ膜3を帯状の層とし、厚さを1μm、幅を10mmとする。また、SiO<sub>2</sub>層2の厚さは第1図の場合を1μmとし、第2図の場合を2.3μmとする。

そこで、第4図で示すようにレーザ光3を拡大レンズ4により聚光し、アルミ膜3の加工部位5の周囲に照射する。しかして、その加工部位5は局的に加熱されて熔融し、切削される。

ここで、SiO<sub>2</sub>層2の熱伝導率がAl層1に比べて非常に高いため、そのSiO<sub>2</sub>層2を通過しての、熱損失を少なくすることができます。すなわち、アルミ膜3の加工部位5の表面に照射するレーザ光を余分に供給することなく、供給したエネルギーを有効に活用することができ。実験結果によれば第1図で示す場合では1.1mJのエネルギーを消費し、第2図で示す場合では0.6mJのエネルギーを消費した。

このように少ない照射エネルギーで充分に加工することができるので、レーザ発振器において助起光の電圧を無効低くできる。したがつて、

加工には加工効率が悪くなりやすいが、本発明によれば加工効率がすぐれ、またレーザ光強度に無理をかけないなどの点で特別の作用効果を有するものである。

さらに、加工効率を高めるため、特に微細な加工を行ったりにあたつてすぐれ、精密な加工を持続よく行なうことができる。

#### 4.断面の構成を説明

第1図および第2図はそれぞれ本発明の実施例の実施状態を示す断面図、第3図は第1図中Ⅱ-Ⅱ'部に沿う断面図、第4図は同じくレーザ光の照射状態の断面図、第5図は本発明の別の実施例を示す断面図である。

1-Si層、2-SiO<sub>2</sub>層、3-アルミ膜、4-拡大レンズ、5-加工部位、6-SiO<sub>2</sub>層。

出願人代理人 ニコラス・J・マーティン

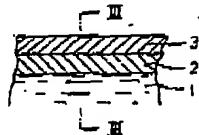
特許 第52-121893(2)  
省力の節約とともにそのレーザ光の寿命を長くすることができる。

さらに、照射エネルギーを有効に活用できるため、特に微細な加工を行なう場合において加工効率を高め、精密な加工が可能となる。したがつて、飛行回路などの加工において良好な成形をあげることができます。

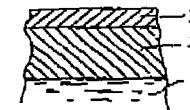
また、第5図はアルミ膜3の下面の平面に丁度左右側面にもSiO<sub>2</sub>層6、6を近在させようとしたものであり、これにすれば熱損失をより一層に低減させることができます。

以上説明したように、本発明のレーザ加工方法はレーザ光を照射する加工部位の周辺に熱伝導率の低い物質を近在させ、レーザ加工を行なう。熱伝導による熱損失を少なくて照射したエネルギーを有効に活用するものである。したがつて、加工効率を高めることができるとともに、少ない照射エネルギーで充分に加工できることからレーザ発振器に無理をかけずその寿命を長くすることができる。特に、微細な加工を行なう

第1図



第2図



第3図



第4図



第5図

